

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-48044

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/26		9268-4F	B 2 9 C 45/26	
45/14		9543-4F	45/14	
45/16		9543-4F	45/16	
45/37		9268-4F	45/37	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-200152

(22)出願日 平成7年(1995)8月7日

(71)出願人 00003322

大日本塗料株式会社

大阪府大阪市此花区西九条6丁目1番124号

(72)発明者 明慶 光俊

愛知県小牧市三ツ淵字西ノ門878 大日本塗料株式会社内

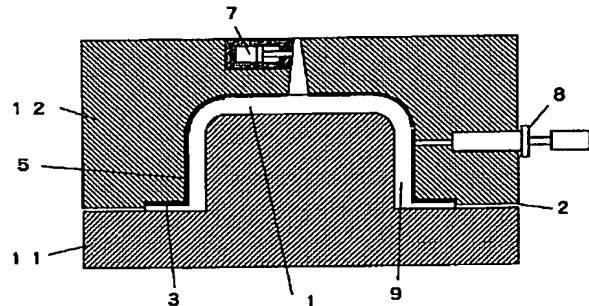
(74)代理人 弁理士 山下 穰平

(54)【発明の名称】 金型内被覆成形用金型および型内被覆方法

(57)【要約】

【課題】 射出成形による熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂成形に際して、その金型内で、成形品の表面に被覆剤をコーティングする時、被覆剤のパーティング面もしくはその外側への流出を防止するとともに、継続的な樹脂成形を達成できるように改善した金型内被覆成形用金型および型内被覆方法を提供する。

【解決手段】 合成樹脂成形品に、その成型型内部で表面被覆を施すために、成型型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成型型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが、3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成樹脂成形品に、その成型型内部で表面被覆を施すために、成型型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成型金型において、上記成型型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが、3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下であることを特徴とする金型内被覆成型用金型。

【請求項2】 上記補助キャビティは主キャビティに対して90度以下の角度で屈折し、好ましくは、鋭く屈折していることを特徴とする請求項1に記載の金型内被覆成型用金型。

【請求項3】 上記補助キャビティには、被覆剤が注入される側の金型面に位置して、上記被覆剤の流出を防止するための溝条が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の金型内被覆成型用金型。

【請求項4】 上記溝条の幅は、20～2000 μ m、好ましくは、50～500 μ mであり、その深さは、50 μ m以上、好ましくは、100～2000 μ mであることを特徴とする請求項3に記載の金型内被覆成型用金型。

【請求項5】 合成樹脂成形品に、その成型型内部で表面被覆を施すために、成型型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成型金型において、上記成型型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下である金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記成型型をそのままの状態に保持しながら、型締め力より低い圧力で、成型型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することを特徴とする型内被覆方法。

【請求項6】 上記成型型は、その補助キャビティに、被覆剤が注入される側の金型面に位置して、上記被覆剤の流出を防止するための溝条が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の型内被覆方法。

【請求項7】 合成樹脂成形品に、その成型型内部で表面被覆を施すために、成型型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成型金型において、上記成型型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティには、被覆剤が注入される側の金型面に位置して、上記被覆剤の流出を防止するための溝条が設けら

れている金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、金型の型締め力を低減させ、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記型締め力より高い圧力で成型型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することを特徴とする型内被覆方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主として、合成樹脂の射出成形に際し、合成樹脂成形品を、その成型型内で同時に表面被覆する金型内被覆成型用金型および型内被覆方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】一般に、型内被覆方法は、素材として、熱硬化性の合成樹脂の成形に広く利用されている。特に、外観品質に対する要求度の高い自動車産業においては、その外板（外装パネル）、外装部品などに、「SMC」と呼ばれる、不飽和ポリエステル樹脂をマトリックスとするガラス繊維強化プラスチックを採用する際、品質向上、塗装工程の短縮を目的として、上記型内被覆方法が使用されている。

【0003】通常、このような型内被覆方法には、圧縮成型用の金型が用いられているが、これは、上記金型がシェアエッジ構造部分を持った押し込み型（ポジティブ・タイプ）であり、また、成形材料が良好な流動性を有し、成形に際して、上記シェアエッジ構造部分をシールすることができ、後の被覆剤充填の際に、被覆剤のキャビティ外流出を防止できるからである。

【0004】しかしながら、このような型内被覆方法を、射出成形において採用しようとする、その金型構造が問題となる。即ち、一般に、射出成型用金型は、シェアエッジ構造部分を持たない平押し型（フラッシュ・タイプ）であり、先に射出された成形材料によってパーティング面がシールされないため、被覆剤を注入する際に、これがキャビティ外に流出し、成形品表面に対する良好な被覆を不可能にすると共に、漏れ出た被覆剤が、パーティング面に付着してしまうので、そのまま、成形を繰返すと、型締めの圧力でパーティング面が損傷し、また、型締め不良が起こり、成形品そのものが、不良品となるおそれがある。

【0005】また、被覆剤の、キャビティ外への流出を防止するために、パーティング面にOリングなどの弾性シール材を設ける試みもなされているが、パーティング面への被覆剤の付着は避けられない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、成形の都度、パーティング面を清掃する必要がある、多大の工数と時間のロスを招くことになる。また、パーティング面への被覆剤の漏れをできるだけ避けるために、成形用スプー

ル部に近く被覆剤注入口を設けると、成形条件、成形材料の種類によっては、スプール部を経由して、被覆剤がスクリーヘッドに流出するおそれもある。

【0007】本発明は上記事情に基いてなされたもので、射出成形による熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂成形に際して、その金型内で、成形品の表面に被覆剤をコーティングする時、被覆剤のパーティング面もしくはその外側への流出を防止するとともに、継続的な樹脂成形を達成できるように改善した金型内被覆成形用金型および型内被覆方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本発明では、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成形型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下であることを特徴とする。

【0009】この場合、上記補助キャビティは主キャビティに対して90度以下の角度で屈折し、好ましくは、鋭く屈折しているといふ。

【0010】また、上記目的を達成するための本発明に係わる型内被覆方法では、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成形型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下である金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記成形型をそのままの状態に保持しながら、型締め力より低い圧力で、成形型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することを特徴とする。

【0011】更に、上記目的を達成するための本発明に係わる型内被覆方法では、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成形型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティには、被覆剤が注入される側の金型面に位置して、上記被覆剤の流出を防止するための溝条が設けられている金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を

射出成形後、金型の型締め力を低減させ、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記型締め力より高い圧力で成形型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することを特徴とする。

【0012】また、上記方法の実施の形態では、成形と同時に塗装を行う射出成形金型の補助キャビティに設けられた溝は、20～2000 μ m、好ましくは50～500 μ mであり、その深さは、50 μ m以上、好ましくは、100～2000 μ mであることが望ましい。

【0013】この場合、射出成形に型内被覆方法を適用する際の型締め力と被覆剤注入圧力との関係において分類すると、二種類の方法がある。すなわち、前述の第一の方法は、型締め力>被覆剤注入圧力の関係にあり、前述の第二の方法は、型締め力 \leq 被覆剤注入圧力の関係にある。

【0014】本発明の第一の方法では、樹脂の適正硬化または固化した時点で、成形型をそのままの状態に保持しながら、型締め力より低い圧力で、被覆剤を注入することにより、被覆剤を、専ら、キャビティ内樹脂を圧縮する状態で、金型面とキャビティ内樹脂表面との間に注入するのであるが、この場合、圧縮量はキャビティ内樹脂の厚さに依存するのである。この時の射出成形金型やこれを使用する型内被覆方法は、上述の性質を利用したものであり、補助キャビティの厚さが1mm以下の場合、補助キャビティの樹脂成形品を圧縮して、被覆剤がパーティング面に流出しない。

【0015】また、本発明の第二の方法では、樹脂の射出成形後、金型の型締め力を低減させ、その後、上述の被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化した時点で、型締め力より高い圧力で、被覆剤を注入することにより、被覆剤がキャビティ内樹脂を圧縮するとともに金型を離間させ、この型開きによる被覆剤のパーティング面からの流出を、補助キャビティに設けた溝条で受けて、効果的に遮断するのである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の、金型内被覆成形用金型および型内被覆方法を実施するための射出成形型の一実施例を、図面を参照して、具体的に説明する。図1ないし図3において、符号11および12は、成形機の型押し部材（図示せず）に、それぞれ、互いに対向して装備された成形用型部材である。そして、この型部材11および12により、そのパーティング面2よりも上側で、主キャビティを形成し、また、上記パーティング面2上において、両型部材11および12の間に形成される主キャビティ1の周辺部が終了しており、これより90度以下の鋭角で、しかも、コーナーでRを取らないで、鋭く屈折して、パーティング面2に沿って連続する補助キャビティ3が形成されている。

【0017】この実施の形態では、補助キャビティ3の

厚さは、3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下である。特に、図3に示すように、補助キャビティ3には、被覆剤5が注入される側の金型面（この実施の形態では、型部材12側）に位置して、被覆剤5の流出を防止するための溝条6が設けられている。また、溝条6の幅は、通常、20~2000 μ m、好ましくは、50~500 μ mであり、その深さは、50 μ m以上、好ましくは、100~2000 μ mである。また、図中、符号7はスプルー・カット用の油圧シリンダ、符号8は、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段としての、被覆剤注入用のインジェクタである。

【0018】このような構成の金型を用いて、型内被覆を行う際には、その第一の実施の形態として、以下のような方法が採用される。すなわち、両型部材11、12で構成されたキャビティ内に、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出し、成形した後、上記樹脂の表面が、被覆剤5に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、型部材をそのままの状態に保持しながら、型締め力より低い圧力で、キャビティの内、型部材12の内表面と成形された樹脂成形品9との境界に、被覆剤5を注入するのである。

【0019】その結果、被覆剤5は、専ら、主キャビティ1および補助キャビティ3内の樹脂を圧縮する状態で、金型面とキャビティ内樹脂表面との間に注入されるが、この場合、圧縮量はキャビティ内樹脂の厚さに依存するのである。従って、補助キャビティの厚さが、例えば、1mm以下の場合、被覆剤5が、その粘性で、補助キャビティ3内で樹脂成形品を圧縮してまで、パーティンング面に向けて流出することはない。

【0020】また、仮に、補助キャビティ3内に被覆剤5が流入したとしても、補助キャビティ3には、被覆剤5が注入される側の金型面に位置して、被覆剤5の、パーティンング面外側への流出を防止するための溝条6が設けられているから、ここで、被覆剤5を受け入れて、それよりパーティンング面外側への被覆剤の流出を防止できる。

【0021】更に、本発明の第2の実施の形態として、以下のような型内被覆の方法を採用してもよい。ここでは、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、金型の型締め力を低減させ、上記樹脂の表面が、被覆剤5に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記型締め力より高い圧力で型部材12の内表面と樹脂成形品9との境界に、被覆剤5を注入するのである。

【0022】従って、被覆剤5の圧力で、キャビティ内樹脂を圧縮するとともに、両型部材11、12を互いに僅かに離間させ、この型開きにより、被覆剤5を成形品表面に行きわたらせるが、補助キャビティ3に設けた溝条6にて過剰な被覆剤を受け入れて、パーティンング面外

側への流出を防止できる。

【0023】なお、被覆剤5の注入時の型締め圧力は、300kg/cm²以下、更に好ましくは、100kg/cm²以下であるとよい。

【0024】また、型締め力の低減は、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂の性質により異なるが、通常、被覆剤5の注入前、2~10秒間に行うのがよい。

【0025】本発明の実施の形態で採用される熱硬化性樹脂としては、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂などをマトリックスとするバルク モールディング コンパウンド（BMC）、タフ モールディング コンパウンド（TMC）と呼ばれる成形用コンパウンドなどを挙げることができる。

【0026】また、熱可塑性樹脂には、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルメタクリレート（PMMA）樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、変性ポリフェニレンエーテル（PPE）樹脂、ポリアミド（PA）樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂、あるいは、これらの組合せによるポリマーアロイ、更には、これらの材料を、繊維状あるいは鱗片状のフィラーなどで強化した複合材料などを挙げるができる。

【0027】また、本発明の被覆剤としては、エポキシアクリレートオリゴマー、ウレタンアクリレートオリゴマー、ポリエステルアクリレートオリゴマー、もしくは、これらのオリゴマーとエチレン性不飽和モノマーからなるラジカル重合型塗料や、アクリルポリオール、アルキドポリオールなどのポリオールとトルエンジイソシアネート、4,4'-フェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、あるいは、これらをプレポリマー化したポリソシアネートを主成分とする二液反応型塗料が代表的なものとして挙げられる。

【0028】

【実施例】

（実施例1）100×150×15mmの箱形の主キャビティ1および補助キャビティ3（図1参照）を有する金型を120℃に温度制御し、150トンの型締め力で型締めした後、射出成形機（図示せず）のスクリュシリンダ内で250~300℃に加熱熔融した合成樹脂成形材料、例えば、ポリアミド樹脂をキャビティ内に射出し、3秒間保圧、冷却した後、油圧シリンダ7を働かせて、スプルー・カットする。

【0029】その後、直ちに、インジェクタ8から、表1に記載の被覆剤A：1.2mlを2秒かけてキャビティ1、3、9内に注入する。そして、そのまま、60秒間、金型を保持し、型内で、被覆剤を硬化し、その後、型開きで、被覆合成樹脂成形品を取り出す。このようにして、型内被覆する射出成形型としては、パーティンング面外側へ、被覆剤の漏れがなく、成形の都度、清掃する

必要がない。

【0030】

【表1】

	(重量部)	
	[A]	[B]
ウレタンアクリレートオリゴマー (MW=2,500)	16.0	16.0
エポシキアクリレートオリゴマー (MW=540)	16.0	16.0
スチレン	22.0	22.0
ステアリン酸亜鉛	0.3	0.3
酸化チタン	45.0	45.0
カーボンブラック	0.1	0.1
8%コバルトオクトエート	0.6	
ターシャリブチルパーオキシベンゾエート		1.0
ターシャリブチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート	1.0	

【比較例】なお、補助キャビティ3とスプルー・カット手段を持たない射出成形金型（図示せず）を用いて、上述の実施態様と同じ条件で、型内被覆を行なった場合には、次の結果を得た。即ち、型部材の間に形成されたキャビティに対して、インジェクタから注入された被覆材料は、パーティング面を介して、外側に漏れ出すと共に、スプルー部分から金型外に（射出機のスクリュースリング側に）漏れ出し、十分な被覆合成樹脂成形品を得ることができなかった。また、次の成形のために、パーティング面に付着した被覆剤を取り除くために約5分を要し、作業性を低下している。

【0031】（実施例2）200×400×30mmの箱形の主キャビティ1および補助キャビティ3（図3参照）を有する金型を150℃に温度制御し、500トンの型締め力で型締めした後、表2に記載のBMCをキャ

ビティ内に射出し、40秒間硬化させた後、油圧シリンダ7を働かせて、スプルー・カットするとともに、型締め圧力を20トンに減圧した。

【0032】減圧5秒後に、インジェクタ8から、表1に記載の被覆剤B：8mlを3秒かけてキャビティ1、3内に注入した。注入完了後、再度型締め圧力を40トンにし、60秒間、金型を保持し、被覆剤を硬化し、その後、型開きで、被覆合成樹脂成形品を取り出した。

【0033】このようにして、型内被覆する射出成形型としては、パーティング面外側へ、被覆剤の漏れがなく、成形の都度、清掃する必要がない。また、得られた被覆剤の膜厚は90～100μmのほぼ均一なものであった。

【0034】

【表2】

	重量部
不飽和ポリエステル樹脂	65.0
ポリ酢酸ビニルのスチレン40%溶液	35.0
ターシャリブチルパーオキシベンゾエート	1.5
カーボンブラック	1.0
炭酸カルシウム	300.0
ステアリン酸亜鉛	5.0
酸化マグネシウム	0.5
1/4インチチョップストランドガラス	100.0

【0035】

【発明の効果】本発明は、以上詳述したようになり、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成形型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが、3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下であ

ることにより、金型内で、成形品の表面に被覆剤をコーティングする時、被覆剤のパーティング面への流出を防止するとともに、継続的な樹脂成形を達成できるという効果が得られる。

【0036】また、本発明では、合成樹脂成形品に、その成形型内部で表面被覆を施すために、成形型内に被覆剤を注入する手段を装備してなる射出成形金型において、上記成形型は、少なくとも2つに分割可能な型部材より構成され、両型部材のパーティング面には、主キャ

ビティ全周に亘り、主キャビティに連通した補助キャビティが有り、該補助キャビティの厚さが3.0mm以下、好ましくは、1.0mm以下である金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記成型型をそのままの状態に保持しながら、型締め力より低い圧力で、成型型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することにより、あるいは、補助キャビティには、被覆剤が注入される側の金型面に位置して、上記被覆剤の流出を防止するための溝条が設けられている金型を用いた型内被覆方法であって、キャビティ内に熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂を射出成形後、金型の型締め力を低減させ、上記樹脂の表面が、上記被覆剤に対して、その注入流動圧力に耐え得る適正硬化または固化する時点で、上記型締め力より高い圧力で成型型内表面と上記樹脂成形品との境界に上記被覆剤を注入することにより、射出成形による熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂成形に際して、その金型内で、成形品の表面に被覆剤をコーティングする時、被覆剤のパーティング面外側への流出を防止すると

ともに、継続的な樹脂成形を達成できる効果が得られる。また、被覆剤表面に十分なる圧力を加えることができるため、表面の面品質に優れた塗膜が形成できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の成形金型の一実施例を示す模式的な断面図である。

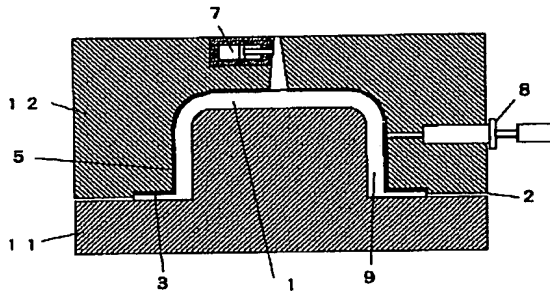
【図2】上記実施例の一部拡大図である。

【図3】本発明の成形金型の他の実施例を示す模式的な断面図である。

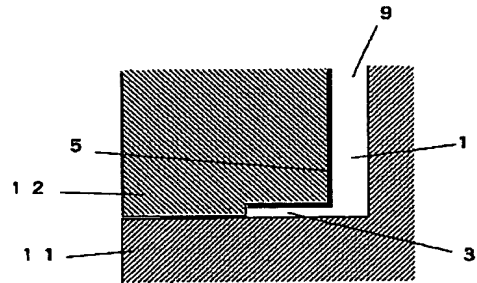
【符号の説明】

- 1 主キャビティ
- 2 パーティング面
- 3 補助キャビティ
- 5 被覆剤
- 6 溝条
- 7 油圧シリンダ
- 8 インジェクタ
- 9 成形品
- 11、12 型部材

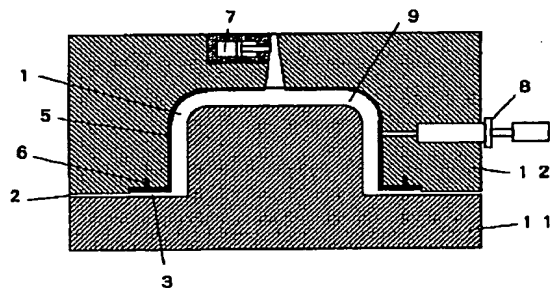
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-048044

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl. B29C 45/26
B29C 45/14
B29C 45/16
B29C 45/37

(21)Application number : 07-200152

(71)Applicant : DAINIPPON TORYO CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.1995

(72)Inventor : MEIKEI MITSUTOSHI

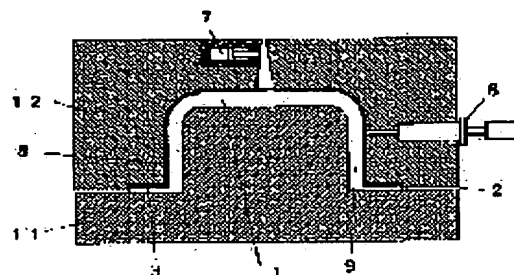
(54) MOLD FOR IN-MOLD-COATING MOLDING AND METHOD FOR IN-MOLD-COATING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a coating agent from running in a parting surface and the outside thereof surface by providing, over the entire periphery of a main cavity, an auxiliary cavity with a specific thickness communication thereto on the parting surfaces of both separation mold members constituting a mold.

SOLUTION: A main cavity 1 is confined on the upside of the parting surface 2 of mold members 11, 12, and the peripheral parts of the main cavity 1 defined between both the mold member 11, 12 terminate on the parting surface, thus confining an auxiliary cavity 3 continuing along the parting surface 2 at an acute angle of 90° or lower, besides, bending sharply without rounding at its corner. The thickness of the auxiliary cavity 3 is made to be 3.0mm or lower, preferably, 1.0mm or lower.

Accordingly, at the time of applying a coating agent on the surface of a molding, the coating agent is prevented from flowing out onto the parting surface, and thus accomplishing continuous resin molding.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office